

Funkloch

UNSER RAT

In der Großstadt und entlang den Autobahnen sind alle vier Mobilfunknetze gleich gut nutzbar. Auf Landstraßen oder während einer Bahnfahrt sind jedoch Funklöcher und schlechte Sprachqualität an der Tagesordnung. Im nordbayrischen Testgebiet verdient allenfalls **D2** mit den wenigsten Funklöchern und der oft besten Sprachqualität eine Empfehlung.

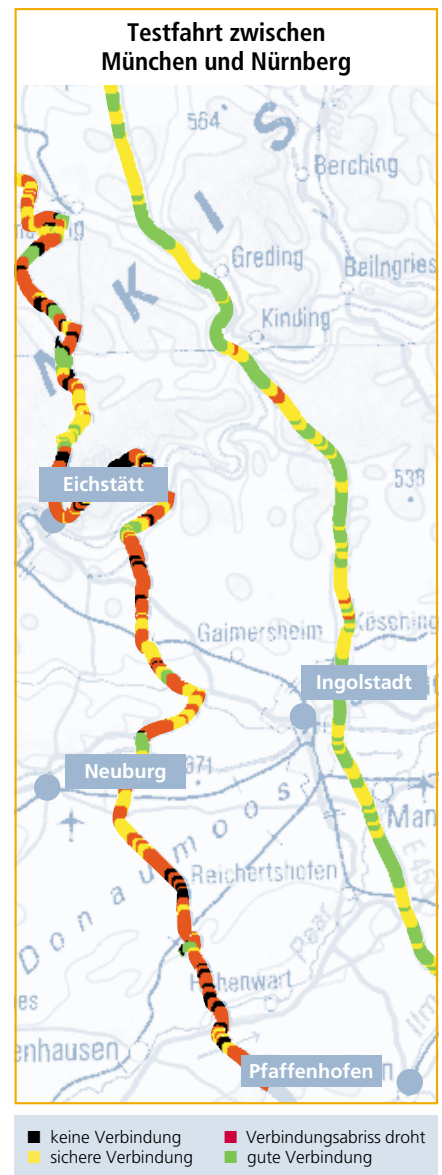
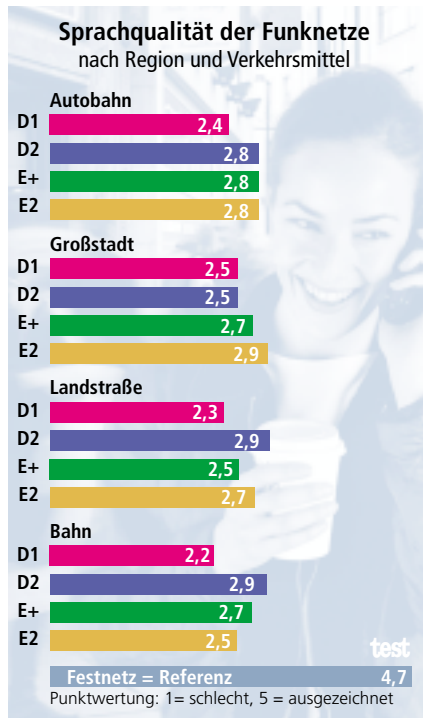
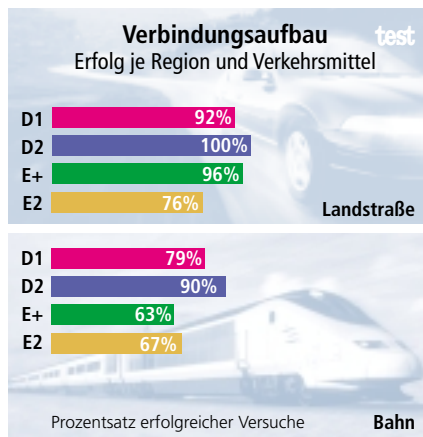
Wer jedoch an einem ganz bestimmten Punkt (wie zum Beispiel der Sommerlaube) telefonieren muss, kommt um einen eigenen Test nicht herum: Handys von Freunden zeigen vor Ort abseits aller Statistik, welches der vier Funknetze genau dort funktioniert.

D1, D2, E-Plus und Viag Interkom haben ihre Mobilfunknetze übers Land gespannt. Vor allem bei E-Plus und Viag Interkom rutschen Kunden durch zu weite Maschen.

Mit mehr als 50 Millionen Mobiltelefonen wird rund um die Uhr gequatscht oder „gesimt“, wie die Teenies zum Senden von Kurznachrichten sagen. Doch noch immer vermiesen Funklöcher während der Fahrt über Landstraßen oder mit der Bahn den mobilen Telefonspaß. Sprachaussetzer, metallisches Klirren oder das Phänomen der „Robot Voice“, der bis zur Unkenntlichkeit entstellten Stimme, sind an der Tagesordnung.

Bei unserem Test der vier deutschen Mobilfunknetze im Großraum München fanden wir diese Mängel und deutliche Qualitätsunterschiede. Das trifft jene besonders schlimm, die im Notfall auf ihr Handy angewiesen sind. In München und entlang den Autobahnen wäre der Notruf vom Mobiltelefon wahrscheinlich sofort durchgekommen. Doch zwei, drei Kilometer abseits der Autobahn, beim Unfall auf einer Landstraße, wird es brenzlig: Während unserer Testfahrt war E-Plus auf 80 Kilometer Landstraße schlecht und auf 12 von 182 Kilometern überhaupt nicht verfügbar (siehe Karte rechts). Die Tipps auf dieser Seite zeigen, wie Sie trotzdem Hilfe geholt hätten. Ähnlich ist die Situation bei E2. Viag Interkom, der Betreiber von E2, verspricht seinen Kunden die Kraft der zwei Funknetze. Im Funkloch springt D1 ein – falls vorhanden. Wer mit E2 telefoniert, kann sich an der Verfügbarkeit von D1 orientieren (siehe Grafik „Verbindungsaufbau“). Wir prüften E2 nämlich pur, ohne den Rettungsanker D1. Der Test zeigt: In vielen angeblich funkversorgten Regionen schweigt das Handy.

Rund um München zeigte Mannesmann Mobilfunk (D2), dass es auch besser geht. In dem geprüften Gebiet (siehe „So sind wir vorgegangen“, S. 30) gab es nur während der Bahnfahrt Probleme beim Verbindungsaufbau – aber deutlich weniger als bei der Konkurrenz. Und die Sprachqualität ist oft sogar besser als in den anderen drei Funknetzen.



TIPPS

- **Antenne:** Für das Auto sollte unbedingt eine Außenantenne verwendet werden.
- **Dual-Band-Antennen:** Funktionieren in allen Funknetzen gleichermaßen (sowohl in den D- als auch in den E-Netzen). *Vorteil:* Dual-Band-Antennen erweitern im Ausland die Zahl der nutzbaren Telefongesellschaften. *Nachteil:* Sie senden und empfangen schlechter als optimierte Außenantennen, die auf die D- oder auf die E-Netze abgestimmt sind. Bei schwachem Netz reißt die Verbindung über eine Dual-Band-Antenne bereits ab, wenn optimierte Außenantennen den Kontakt zum Funkmast noch halten.
- **Handy:** Greifen Sie beim Kauf auf Modelle zurück, die auch bei schwachem Netz noch gut funktionieren (siehe Tabelle auf Seite 30).
- **Notfall:** Irgendein Funknetz ist meist erreichbar – im Ernstfall nur nicht das eigene. Nehmen Sie die SIM-Karte aus dem Handy. Dann hat es freie Wahl unter den Funknetzen und verbindet sich mit dem Funkmast, der am besten empfangen wird. Mit der international verbindlichen Notrufnummer 112 erreichen Sie nun die nächste Polizeiwaache – kostenfrei, versteht sich. *Wichtig:* Legen Sie nicht auf, bevor die Helfer nicht vor Ort sind. Bleiben Sie mit der Notrufzentrale in Verbindung. Ohne SIM-Karte haben Sie ja keine Telefonnummer. Die Folge: Niemand kann Sie zurückrufen.
- **Vertrag:** Die Sommerlaube liegt im „Funkloch“ – berechtigt das zur vorzeitigen Vertragskündigung? Nein, prüfen Sie die Netzverfügbarkeit deshalb vorher – mit Handys von Freunden.

Immer erreichbar?

Zwei Tage lang ließen wir vier Mobiltelefone heißlaufen. Sie wurden mit dem Auto und per Bahn über mehrere Hundert Kilometer durchs Land gefahren. Das vermittelt ein relativ genaues Bild von den typischen Schwächen der Mobilfunknetze: Die finden sich auf freiem Land, bemerkbar während der Fahrt über Landstraßen und mit der Bahn. Bei E-Plus und Viag Interkom (E2) scheitert im Extremfall jeder dritte Anruf wegen mangelnder Netzversorgung. Die Infografiken zeigen, wo Durststrecken liegen.

So nah, als wär man da?

Untersuchungen zur Erreichbarkeit in den Funknetzen gab es schon vor unseren Testfahrten. Wir wollten jedoch auch wissen, was dran ist an der Werbung mit „digitaler Sprachqualität“ und dem „High-Quality-Net“ (E-Plus). Deshalb realisierten wir den ersten umfassenden und qualifizierten Test der Sprachqualität der Mobilfunknetze und vergaben Punkte von eins (schlechter Klang) bis fünf (guter Klang). Das Ergebnis ist ernüchternd: Allenfalls ein Fest-

netztelefon kommt mit der Wertung 4,7 dem Ideal nahe. Die (hochwertigen) Mobiltelefone dagegen schneiden gar nicht gut ab. Wir bewerteten sie zwischen 2,2 (D1, Bahnfahrt) und 2,9 Punkten (D2 entlang der Landstraße und auch während der Bahnfahrt, E2 nur in der Großstadt).

Das Netz von E-Plus, dessen Sprachqualität in der Werbung besonders stark herausgestellt wird, enttäuschte eher. Nur während der Autobahnfahrt erreichte es einen Spitzenplatz (2,8 von 5 möglichen Punkten), den es jedoch mit D2 und E2 teilen muss. Ansonsten reichte es nur für zwei zweite und einen dritten Platz (siehe Infografik auf der Seite 29). Abseits von Großstadt und Autobahn klang D2 besser. Selbst bei optimaler Netzversorgung erreicht kein Mobiltelefon die Qualität eines (digitalen) CD-Spielers. Sie halten

Handys mit viel Kraft

Diese Mobiltelefone funktionieren auch noch bei schwachem Netz.

	Preis in Mark ca.	test- QUALITÄTSURTEIL	
Alcatel OTV db W@P	180 ¹⁾	BEFRIEDIGEND (3,5)	test 12/2000
Ericsson R 310s	700	GUT (2,0)	test 12/2000
Philips Ozea	400	GUT (1,8)	test 12/2000
Samsung SGH 2400	750	GUT (1,6)	test 09/2000
Siemens S 35i	750	GUT (1,6)	test 09/2000
Trium Geo@	450	GUT (2,2)	test 12/2000

1) Erhältlich mit Prepaidkarte im Wert von 25 Mark.

nicht mal mit Schnurlostelefonen mit, die ebenfalls digital senden.

Peinlich, peinlich. Einmal hörten wir sogar ein fremdes Telefonat mit. Murphy hat recht: Jede denkbare Panne wird auch einmal eintreten. Etliche Telefonate rissen ab oder wurden von einer Servicestimme unterbrochen. Ein Glück, dass wir nur telefonieren und nicht auch noch wichtige Daten übertragen wollten wie beispielsweise Außendienstmitarbeiter. Den Netzbetreibern bleibt viel zu tun. Wir bleiben dran. ◀

GLOSSAR

Bitfehlerrate: Die Bitfehlerrate ist ein technisches Maß für die aktuelle Netzqualität. Dieser Wert lässt jedoch keinen direkten Schluss auf die Sprachqualität zu.

Einbuchen: Die Verbindungsaufnahme mit einem freien Funkmast.

Geschwindigkeit: Der Mobilfunkstandard GSM erlaubt beim Telefonieren Tempo bis 250 km/h. Der Knackpunkt sind Laufzeitfehler und die Übergabe des Gesprächs zwischen den Funkmasten bei hohem Tempo ab etwa 180 km/h.

Netzabdeckung: Grad der Versorgung eines Gebiets. Wie hoch ist die Feldstärke für jedes Telefon, wie viele Mobiltelefone können parallel telefonieren?

SIM „Subscriber Identity Modul“: Die Chipkarte, mit der Sie sich bei der Anmeldung im Funknetz identifizieren.

Sprachqualität: Sie hängt vor allem ab von der Netzabdeckung am Gesprächsort, der Anzahl der zeitgleich über den Funkmast abgewickelten Telefonate, der Geschwindigkeit des Verkehrsmittels und der generellen Versorgungsqualität des Netzbetreibers. In der Technikersprache Half Rate, Full Rate und Enhanced Full Rate (**HR, FR, EFR**). Doch selbst im besten Fall, mit Enhanced Full Rate, werden viel weniger Sprachdaten übertragen als beim ebenfalls digitalen ISDN. Dessen Klangqualität können Mobiltelefone systembedingt nicht erreichen.

SO SIND WIR VORGEGANGEN

Im Test: Die Netzqualität der vier Netzbetreiber T-Mobil (D1), Mannesmann Mobilfunk (D2), E-Plus (E+) und Viag Interkom (E2). Testzeitraum: 18. bis 20. Dezember 2000. Mit dem Auto befuhren wir das Großstadtgebiet von München (25 km Streckenlänge), die Autobahn A9 (160 km), 180 km Landstraße parallel zur A9 und per Bahn (ICE 1 und IC) die Strecke München–Ulm–München (rund 300 km). Zusätzlich prüften wir die Netzqualität im Stillstand bei guter Netzversorgung.

Sprachqualität: Sie wurde subjektiv mit Hörtests sowie mit objektiven Messungen (zum Beispiel Rauschabstand) und einer computergestützten Analyse bewertet. Dazu wurde Sprache und simuliertes Sprachmaterial, bestehend aus vokalähnlichen Messsignalen, über die Handapparate und Mobiltelefone gesendet



Mit diesem Koffer mobil: Vier Handys und ein Notebook suchen Verbindung.

und im Hinblick auf psychoakustische Kriterien wie „Drop-out“ (Aussetzer), Rauschen und „Robot Voice“ (metallischer Klang der Stimme kurz vor Gesprächsabbruch) analysiert (mit Audio Analyzer Rohde und Schwarz UPL 16). Die Verbindung über das Festnetz (mit Telefon Ascom Eurit 30) diente als Referenz.

Versorgung: Messung des Empfangspegels und der Anzahl gescheiterter Versuche zum Verbindungsaufbau. Parallel wurden alle acht Sekunden unter anderem folgende Werte erfasst und beurteilt: Der RX Level – die Stärke der Funkverbindung zwischen Mobiltelefon und Basisstation und die RX Qual – die **Bitfehlerrate** während des Gesprächs. Die Mess- und Testsignale für die Gesprächsqualität wurden kontinuierlich, nacheinander bei allen vier Mobilfunknetzen mit jeweils rund einer Minute Pause ermittelt.

Zeit für den Verbindungsaufbau bei einem Telefonat (Call setup time): Dieser Wert wurde bei jedem Anruf automatisch erfasst.

Die Prüfungen im Pkw wurden mit Außenantenne (Magnet Haftantenne Dual Band), die Prüfungen in der Bahn (München–Ulm–München) mit der eingebauten Antenne der Mobiltelefone (Siemens S35i) durchgeführt.

Das mobile Testequipment ist in einem Koffer eingebaut (siehe Foto) und besteht im Wesentlichen aus vier Testtelefonen (Siemens S35i), einem GPS-Empfänger (Garmin) und einem Notebook für die Ansteuerung und das Protokollieren der Testtelefone.